



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

PUCE TEC

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

***APLICACIÓN WEB PARA LA ASIGNACIÓN DE RUTINAS Y DIETAS
PERSONALIZADAS EN GOD'S GYM***

AUTOR: VEGA DIAS JUAN PABLO

TUTOR: QUISHPE MORALES SANTIAGO DAMIÁN

IBARRA – ECUADOR

SEPTIEMBRE, 2025

Ibarra, 24 de septiembre de 2025

CERTIFICACIÓN TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de integración curricular titulado: Aplicación WEB para la asignación de rutinas y dietas personalizadas en GOD's GYM presentado por el estudiante Vega Dias Juan Pablo con cédula de ciudadanía N° 0401953740, para obtener el Título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software.

Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN.

Turnitin Originality Report

Processed on: 24-Sep-2025 13:05 -05
ID: 2760887213
Word Count: 11421
Submitted: 1

APLICACIÓN WEB PARA LA ASIGNACIÓN DE RUTINAS ... By
JUAN PABLO VEGA DIAS

Similarity Index	Similarity by Source
3%	Internet Sources: 0% Publications: 2% Student Papers: 4%

include quoted | include bibliography | excluding matches < 2% | mode: quickview (classic) report | print | refresh | download

3% match (student papers from 24-Sep-2025)
Class: IntegracionCurricular202501
Assignment: TIC Software
Paper ID: [2760854778](#)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR PUCE TEC TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE APLICACIÓN WEB PARA LA ASIGNACIÓN DE RUTINAS Y DIETAS PERSONALIZADAS EN GOD'S GYM AUTOR: VEGA DIAS JUAN PABLO TUTOR: QUISHPE MORALES SANTIAGO DAMIÁN IBARRA – ECUADOR SEPTIEMBRE, 2025 Ibarra, 24 de septiembre de 2025 CERTIFICACIÓN TUTOR En mi calidad de Tutor del Trabajo de integración curricular titulado: Aplicación WEB para la asignación de rutinas y dietas personalizadas en GOD's GYM presentado por el estudiante Vega Dias Juan Pablo con cédula de ciudadanía N° 0401953740, para obtener el Título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software. Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores. Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN. (f): _____ Mgs. Quishpe Morales Santiago Damián TUTOR DE TRABAJO C.C.: 1002697223 ii PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL El tribunal examinador, aprueba el presente trabajo en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra: (f): _____ Mgs. Quishpe Morales Santiago Damián C.C.: 1002697223 (f): _____ Msc. Vivero García Jorge Jeffrey C.C.: 1002061420 iii ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS Yo, Vega Dias Juan Pablo, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: "Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones a título gratuito y oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia", Ibarra, 19 de septiembre de 2025 (f): _____ Vega Dias Juan Pablo C.C.: 0401953740 iv AUTORIA Yo, Vega Dias Juan Pablo, portador de la cédula de ciudadanía N° 0401953740, declaro que la presente trabajo de investigación es de total responsabilidad del autor y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra de posibles reclamos o acciones legales. (f): _____ Vega Dias Juan Pablo C.C. 0401953740 v DEDICATORIA A mi madre, por ser mi mayor ejemplo de amor, sacrificio y perseverancia, porque me enseñó que no hay meta imposible cuando se lucha con determinación y fe; a mi tía, por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento, ya que siempre estuvo dispuesta a tenderme la mano en los momentos más difíciles; a mi hermano, por su compañía y por motivarme a seguir adelante, recordándome que los sueños se construyen paso a paso; a toda mi familia, por su cariño, su comprensión y su confianza en mí, incluso en los días en que las fuerzas parecían flaquear; a mis amigos más cercanos, quienes con su amistad sincera, sus risas y su apoyo constante hicieron de este camino un proceso más llevadero y lleno de buenos recuerdos; y a las personas del gimnasio God's Gym, que me brindaron su colaboración, su tiempo y su confianza, contribuyendo de forma directa a que este proyecto dejara de ser una idea para convertirse en una realidad tangible, además de agradecer, de manera muy especial, a alguien de ese mismo lugar cuya presencia, cuyas palabras y cuyo apoyo silencioso fueron luz en los momentos clave. vi AGRADECIMIENTO Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar este proyecto, y a mi madre, por su amor incondicional, porque ha sido mi inspiración diaria y porque me enseñó el valor de la perseverancia; asimismo, a mi tía y a mi hermano, por su compañía, su comprensión y su apoyo constante durante esta etapa, ya que sus gestos y palabras me impulsaron a no rendirme; de igual manera, a toda mi familia, por estar presentes en cada momento importante, brindándome ánimo y motivación, lo cual me permitió avanzar con confianza; del mismo modo, a las personas del gimnasio God's Gym, por su participación en el desarrollo de esta investigación, por

(f): _____

Mgs. Quishpe Morales Santiago Damián

TUTOR DE TRABAJO

C.C.: 1002697223

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal examinador, aprueba el presente trabajo en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra:

(f):

Mgs. Quishpe Morales Santiago Damián

C.C.: 1002697223

(f):.....

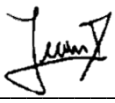
Msc. Vivero García Jorge Jeffrey

C.C.: 1002061420

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, *Vega Dias Juan Pablo*, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilizations de sus obras o prestaciones a título gratuito y oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 19 de septiembre de 2025

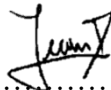
(f):  _____

Vega Dias Juan Pablo

C.C.: 0401953740

AUTORIA

Yo, *Vega Dias Juan Pablo*, portador de la cedula de ciudadanía N° 0401953740, declaro que la presente trabajo de investigación es de total responsabilidad del autor y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

(f):.....

Vega Dias Juan Pablo

C.C. 0401953740

DEDICATORIA

A mi madre, por ser mi mayor ejemplo de amor, sacrificio y perseverancia, porque me enseñó que no hay meta imposible cuando se lucha con determinación y fe; a mi tía, por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento, ya que siempre estuvo dispuesta a tenderme la mano en los momentos más difíciles; a mi hermano, por su compañía y por motivarme a seguir adelante, recordándome que los sueños se construyen paso a paso; a toda mi familia, por su cariño, su comprensión y su confianza en mí, incluso en los días en que las fuerzas parecían flaquear; a mis amigos más cercanos, quienes con su amistad sincera, sus risas y su apoyo constante hicieron de este camino un proceso más llevadero y lleno de buenos recuerdos; y a las personas del gimnasio God's Gym, que me brindaron su colaboración, su tiempo y su confianza, contribuyendo de forma directa a que este proyecto dejara de ser una idea para convertirse en una realidad tangible, además de agradecer, de manera muy especial, a alguien de ese mismo lugar cuya presencia, cuyas palabras y cuyo apoyo silencioso fueron luz en los momentos clave.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar este proyecto, y a mi madre, por su amor incondicional, porque ha sido mi inspiración diaria y porque me enseñó el valor de la perseverancia; asimismo, a mi tía y a mi hermano, por su compañía, su comprensión y su apoyo constante durante esta etapa, ya que sus gestos y palabras me impulsaron a no rendirme; de igual manera, a toda mi familia, por estar presentes en cada momento importante, brindándome ánimo y motivación, lo cual me permitió avanzar con confianza; del mismo modo, a las personas del gimnasio God's Gym que participaron en el desarrollo de esta investigación, por su disposición y sus valiosos aportes que contribuyeron significativamente a este trabajo, y, de manera muy especial, a alguien de ese mismo lugar cuya presencia discreta, cuyas palabras oportunas y cuyo apoyo silencioso fueron un sostén decisivo en los momentos clave; finalmente, a mis docentes y compañeros de la PUCE Ibarra, por compartir sus conocimientos, sus experiencias y su amistad, enriqueciendo así mi formación profesional y reafirmando el propósito de este esfuerzo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN TUTOR.....	ii
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
AUTORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE	2
1.1. Contextualización y propósito.....	2
1.2. Problema de Investigación	2
1.3. Desarrollo Temático/Conceptual del Estado del Arte.....	3
1.3.1. Aplicaciones Web	3
1.3.2. Lenguaje de programación	4
1.4. Organización / Categorías Principales	5
1.4.1. Investigaciones sobre la Personalización Digital en Entornos Deportivos	5
1.4.2. Aplicaciones web en el ámbito deportivo	6
1.5. Síntesis de los hallazgos.....	6
1.6. Identificación de brechas o vacíos de conocimiento	7
1.7. Limitaciones de los estudios previos.....	7
1.8. Justificación de la investigación.....	8
1.9. Conclusión.....	8
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	10
2.1. Enfoque de la investigación	10
2.2. Tipo de Investigación	10
2.3. Diseño de la investigación.....	11
2.4. Población, muestra, y unidades de estudio.....	11
2.4.1. Población	11

2.4.2. Muestra	11
2.4.3. Unidades de estudio	12
2.5. Ruta Metodológica	1
2.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	14
2.7. Materiales	18
CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES	19
3.1 Análisis E Interpretación De Los Resultados.....	19
3.2 Resultados de la encuesta aplicada a usuarios y entrenadores	19
3.3 Resultados de la entrevista	25
3.4. Discusión de los resultados	33
CONCLUSIONES	35
RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ruta metodológica	1
Tabla 2: Pregunta 1: Frecuencia de asignación de rutinas personalizadas	20
Tabla 3: Pregunta 2: Evaluación sobre la claridad de las rutinas asignadas	20
Tabla 4: Pregunta 3: Satisfacción con el seguimiento del entrenador	20
Tabla 5: Pregunta 4. Seguimiento personalizado de los entrenadores	21
Tabla 6: Pregunta 5. Facilidad de seguimiento con plataforma digital.....	21
Tabla 7: Pregunta 6. Interés en plataforma digital para rutinas y planes	22
Tabla 8: Pregunta 7. Motivación con recordatorios de la plataforma	23
Tabla 9: Pregunta 8. Dificultad de seguimiento sin herramienta digital	23
Tabla 10: Pregunta 9. Motivación con app centralizada	24
Tabla 11: Pregunta 10. Disposición a usar la app regularmente	24
Tabla 12. Identificación de entrevistados	25
Tabla 13. Análisis de las respuestas de la entrevista a entrenadores.....	26
Tabla 14. Análisis de las respuestas de la entrevista a usuarios	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Encuesta estructurada	15
Figura 3. Interfaz principal de la aplicación web	39
Figura 4. Login Principal de la aplicacion web.....	39
Figura 5. Formulario de registro desde cliente.....	40
Figura 6. Página principal del entrenador	40
Figura 7. Página principal desde cliente.....	41

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un prototipo funcional de una aplicación web para la asignación personalizada de rutinas y dietas en el gimnasio God's Gym, con la finalidad de digitalizar procesos manuales, optimizar la gestión del personal y mejorar la experiencia de los usuarios. Para ello, se aplicó una metodología de tipo descriptiva con enfoque mixto, basada en el uso de la metodología ágil XP. Se emplearon entrevistas y encuestas para recolectar los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, así como una revisión bibliográfica que permitió sustentar teóricamente la propuesta.

Durante el proceso se diseñó y desarrolló un sistema web adaptable, utilizando tecnologías modernas y estructurado para facilitar su escalabilidad. El prototipo fue validado mediante pruebas funcionales con usuarios reales, confirmando su utilidad para entrenadores y clientes al momento de gestionar planes alimenticios y rutinas según los objetivos individuales.

Entre los resultados más relevantes, se logró una interfaz intuitiva, una base de datos organizada y la integración efectiva de funcionalidades clave como la asignación de dietas y rutinas por perfil. Como resultado, se fortaleció la motivación de los usuarios y se facilitó el trabajo del personal del gimnasio.

Se concluye que la propuesta es viable y genera impacto positivo en el contexto en que fue implementada. Se recomienda su implementación formal, el seguimiento de su desempeño y futuras mejoras basadas en retroalimentación continua.

Palabras clave: aplicación web, rutina personalizada, dieta

ABSTRACT

This research aimed to develop a functional prototype of a web application for the personalized assignment of workout routines and diets at God's Gym, with the purpose of digitizing manual processes, optimizing staff management, and improving the user experience. A descriptive methodology with a mixed approach was applied, based on the XP agile methodology. Interviews and surveys were conducted to collect functional and non-functional requirements, along with a literature review to support the theoretical foundation of the proposal.

Throughout the process, an adaptable web system was designed and developed using modern technologies and structured to facilitate scalability. The prototype was validated through functional testing with real users, confirming its usefulness for both trainers and clients in managing meal plans and workout routines according to individual goals.

Among the most relevant results, the system achieved an intuitive interface, an organized database, and the effective integration of key functionalities such as assigning diets and routines based on user profiles. As a result, users' motivation increased, and the staff's workload was optimized.

It is concluded that the proposal is viable and has a positive impact in the context where it was implemented. Its formal implementation, continuous performance monitoring, and future improvements based on user feedback are recommended.

Keywords: web application, personalized routine, diet

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el entrenamiento físico ha evolucionado de ser una actividad exclusivamente presencial para incorporar nuevas formas de planificación y seguimiento a través de plataformas tecnológicas. La personalización de rutinas de ejercicio se ha convertido en una necesidad clave para los usuarios de gimnasios, quienes demandan programas adaptados a sus objetivos, niveles y condiciones físicas. Esta necesidad no siempre es atendida de manera efectiva, generando desmotivación y baja adherencia a los planes. En este contexto, la gestión eficiente de rutinas representa una variable central para mejorar la experiencia del usuario y los resultados obtenidos.

Por otra parte, la alimentación adecuada y planificada es reconocida como un componente esencial para el logro de objetivos físicos y de salud. Sin embargo, en muchos centros de entrenamiento, esta dimensión no se aborda de manera personalizada ni sistemática. La ausencia de asesoría nutricional integrada al plan de entrenamiento limita el impacto de las rutinas, lo que evidencia la necesidad de soluciones que unifiquen la gestión del ejercicio y la dieta. Esta segunda variable, la planificación alimentaria personalizada, también requiere de herramientas tecnológicas que faciliten su asignación, seguimiento y ajuste continuo

El capítulo 1 desarrolla el estado del arte, donde se analizan antecedentes teóricos y tecnológicos relevantes sobre aplicaciones web, programación en Java, HTML, CSS, bases de datos SQL, y metodologías ágiles como XP. También se identifican brechas en investigaciones previas y se justifica la necesidad del proyecto. El capítulo 2 describe la metodología de enfoque mixto utilizada, basada en encuestas a usuarios y entrevistas a entrenadores, junto con un análisis cualitativo y cuantitativo que permitió definir los requerimientos del sistema. En el capítulo 3 se presentan los resultados del diagnóstico, los cuales evidencian una baja personalización actual, alta disposición al uso de plataformas digitales y necesidad de integración entre dieta y entrenamiento. Estos datos guiaron el diseño del prototipo, cuya estructura, funcionalidades y pruebas son descritas en detalle, incluyendo su validación práctica con usuarios reales.

Finalmente, en la parte conclusiva del trabajo se plantean las principales conclusiones, las cuales responden directamente a cada uno de los objetivos específicos y al general. A partir de ellas, se derivan recomendaciones concretas para la implementación y mejora de la herramienta digital propuesta. El documento se complementa con los anexos necesarios que evidencian el proceso investigativo y el diseño de la solución.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE

1.1. Contextualización y propósito

En el contexto actual, la personalización de servicios se ha convertido en un componente esencial dentro de los modelos de atención al cliente, particularmente en sectores como el fitness, donde las metas, condiciones físicas y hábitos de cada usuario varían considerablemente. Según Sánchez-Rodríguez y Muñoz (2022), la implementación de aplicaciones web ha permitido a los centros deportivos optimizar la asignación de rutinas y controlar el progreso de los usuarios mediante herramientas automatizadas y de fácil acceso.

Sin embargo, muchos gimnasios, especialmente aquellos de mediana escala como God's Gym, aún gestionan sus rutinas y planes alimenticios de forma manual o semiestructurada, lo que genera ineficiencias y limita la personalización. Esta situación se evidencia en la falta de continuidad en los planes asignados, escaso seguimiento por parte de los entrenadores y desmotivación de los usuarios.

El propósito de esta investigación es proponer una solución digital basada en una aplicación web, que responda a las necesidades reales de entrenadores, usuarios y administradores, mediante una interfaz amigable, funcional y adaptable. La aplicación buscará automatizar procesos clave como la asignación de rutinas, el control del avance de los usuarios y la gestión de planes alimenticios, con el fin de mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia operativa del gimnasio.

1.2. Problema de Investigación

En el gimnasio God's Gym, ubicado en la ciudad de Ibarra, los procesos relacionados con la asignación de rutinas de ejercicios y planes alimenticios aún se gestionan de forma manual. Los entrenadores utilizan libretas, hojas impresas o simplemente la comunicación verbal para indicar a cada usuario su plan de entrenamiento y alimentación. Esta metodología genera varios inconvenientes tanto para el personal como para los usuarios, como la pérdida de información, la falta de seguimiento personalizado, la dificultad para realizar ajustes en tiempo real y la poca sistematización de los datos históricos de los clientes.

A pesar de los avances tecnológicos disponibles, muchos gimnasios de pequeña y mediana escala en ciudades como Ibarra continúan utilizando métodos manuales para asignar y monitorear rutinas de entrenamiento y planes alimenticios. En el caso específico del gimnasio God's Gym, se ha identificado que no existe un sistema digital que centralice la información

de los usuarios ni que permita a los entrenadores personalizar el seguimiento de forma eficiente. Esta situación genera múltiples consecuencias: planes inconclusos, dificultad para medir el progreso real del cliente, y una atención limitada que impacta directamente en la motivación y permanencia de los usuarios.

Además, la falta de automatización obliga a los entrenadores a invertir un tiempo considerable en tareas repetitivas, lo cual dificulta la personalización de los planes según los objetivos individuales. Como afirman Reyes, Jiménez y Márquez (2021), la ausencia de herramientas tecnológicas en la gestión deportiva limita la posibilidad de brindar un servicio diferenciado y eficiente, afectando la satisfacción del usuario final.

1.3. Desarrollo Temático/Conceptual del Estado del Arte

Para comprender a profundidad el contexto tecnológico y metodológico que rodea el desarrollo de sistemas de gestión en entornos como los gimnasios, es necesario revisar los principales conceptos relacionados con la propuesta de esta investigación. A través del análisis temático se abordarán componentes clave como el desarrollo de aplicaciones web, los lenguajes de programación más utilizados en la creación de plataformas interactivas, y los enfoques modernos aplicados al diseño de soluciones centradas en el usuario.

En esta sección se desglosan los fundamentos técnicos y conceptuales que sustentan el desarrollo de un sistema personalizado para la asignación de rutinas y dietas, considerando las mejores prácticas en ingeniería de software, la evolución de herramientas digitales aplicadas al ámbito fitness, y la importancia de construir soluciones escalables, usables y basadas en datos reales.

1.3.1. Aplicaciones Web

Las aplicaciones web son herramientas informáticas accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a internet y un navegador, lo que las convierte en soluciones versátiles para diferentes tipos de organizaciones. A diferencia de las aplicaciones de escritorio, no requieren instalación local y permiten un acceso remoto, centralizado y colaborativo a la información (Moya & Hernández, 2021). Estas características las hacen especialmente útiles en entornos donde se requiere la gestión dinámica de datos, como en gimnasios y centros deportivos.

En el ámbito de la salud y el deporte, las aplicaciones web han ganado protagonismo por su capacidad de personalizar rutinas, almacenar historiales de entrenamiento y generar reportes de

progreso. Según Morales, Castro y Ruiz (2020), las plataformas web permiten mejorar el control sobre los planes de entrenamiento y facilitar la comunicación entre el usuario y el entrenador, favoreciendo la adherencia a los programas establecidos. Además, ofrecen la posibilidad de integrar funciones automatizadas como recordatorios, gráficas de avance y recomendaciones nutricionales.

Particularmente en Latinoamérica, donde el acceso a tecnologías móviles ha aumentado significativamente en la última década, el desarrollo de aplicaciones web representa una oportunidad clave para modernizar la gestión deportiva sin requerir grandes inversiones en infraestructura (Valverde et al., 2022). En este contexto, la implementación de una aplicación web en gimnasios como God's Gym no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también puede incidir positivamente en la experiencia del usuario, su motivación y el logro de objetivos personales.

1.3.2. Lenguaje de programación

- **Java**

Java es un lenguaje de programación robusto, orientado a objetos y ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones empresariales y sistemas web. Gracias a frameworks como Spring Boot, permite construir aplicaciones web escalables, modulares y seguras. Su ecosistema maduro y documentación abundante lo convierten en una herramienta ideal para el desarrollo del backend de sistemas como el propuesto en este proyecto. De acuerdo con García y Ortega (2021), Java continúa siendo una de las opciones más confiables para construir servicios web RESTful, autenticación de usuarios y lógica de negocio compleja, destacando también por su rendimiento y mantenimiento a largo plazo.

- **HTML y CSS**

HTML (HyperText Markup Language) y CSS (Cascading Style Sheets) constituyen la base fundamental del desarrollo frontend. HTML permite estructurar la información que será visualizada por el usuario, mientras que CSS se encarga de definir su presentación visual. Según Mendoza y Ruiz (2022), el uso adecuado de estas tecnologías permite crear interfaces limpias, accesibles y adaptables, lo cual es esencial para lograr una experiencia de usuario satisfactoria. En el presente proyecto, estas tecnologías son empleadas para desarrollar la interfaz visual del

sistema, permitiendo a los usuarios acceder fácilmente a sus rutinas, dietas y reportes personalizados.

- **Bootstrap**

Bootstrap es un framework CSS de código abierto que facilita el desarrollo de interfaces web responsivas y modernas. Proporciona una colección de componentes predefinidos, estilos y utilidades que aceleran la creación de layouts consistentes y adaptativos para distintos dispositivos. De acuerdo con Castillo y Varela (2023), su integración en proyectos académicos permite ahorrar tiempo de desarrollo, mejorar la presentación visual y asegurar la compatibilidad entre navegadores, siendo especialmente útil en proyectos donde se prioriza la experiencia de usuario.

- **SQL**

SQL (Structured Query Language) es el lenguaje estándar para la gestión de bases de datos relacionales. En este proyecto, se utiliza para almacenar y recuperar información crítica como los registros de usuarios, planes de rutina, historiales alimenticios y seguimiento de progreso. Según Romero y Torres (2020), el uso de SQL facilita la organización estructurada de los datos y permite realizar consultas complejas de forma eficiente, siendo una herramienta clave para garantizar la integridad y consistencia del sistema.

1.4. Organización / Categorías Principales

1.4.1. Investigaciones sobre la Personalización Digital en Entornos Deportivos

La personalización digital de planes de entrenamiento y dieta ha tomado relevancia en la última década debido al aumento de la digitalización en el ámbito deportivo. Varios estudios destacan que los sistemas personalizados aumentan significativamente la motivación, el compromiso y la adherencia de los usuarios a sus objetivos físicos (Mora & Torres, 2022). La posibilidad de adaptar rutinas y planes alimenticios mediante herramientas digitales ha permitido mejorar la experiencia de usuarios tanto principiantes como avanzados.

Asimismo, los entrenadores también se benefician de estas herramientas, ya que facilitan el seguimiento, la evaluación del progreso y la asignación de tareas específicas a cada usuario, como lo señala González et al. (2021) en su estudio sobre plataformas de entrenamiento remoto.

1.4.2. Aplicaciones web en el ámbito deportivo

Numerosas investigaciones han explorado el uso de aplicaciones web para optimizar la gestión deportiva, ya sea en gimnasios, entrenamientos personalizados o programas de nutrición. Estas aplicaciones ofrecen funcionalidades como agendas automatizadas, comunicación entrenador-usuario, estadísticas de rendimiento y almacenamiento de datos de salud.

Según Rodríguez y Cárdenas (2023), las aplicaciones web permiten un mejor control del proceso de entrenamiento y fomentan la autonomía del usuario al brindarle herramientas para autogestionar su evolución. Sin embargo, también se señala que la falta de personalización o la complejidad de las interfaces puede generar rechazo o abandono de la plataforma, lo cual representa un desafío clave para su diseño e implementación.

1.5. Síntesis de los hallazgos

El análisis de los estudios revisados permitió identificar que el uso de tecnologías web en el ámbito deportivo se ha convertido en una herramienta clave para mejorar la experiencia de los usuarios y optimizar la gestión del entrenamiento personalizado. Diversas investigaciones coinciden en que la personalización, la accesibilidad y la automatización son factores decisivos para aumentar la motivación y adherencia a los programas de ejercicio (Mora & Torres, 2022; González et al., 2021).

Asimismo, se evidencia una tendencia creciente hacia el desarrollo de aplicaciones que integren funcionalidades de seguimiento de progreso, historial personalizado, comunicación directa con el entrenador y recomendaciones nutricionales. No obstante, también se reconoce que muchas de estas herramientas aún presentan limitaciones técnicas o de diseño que afectan su usabilidad o aceptación por parte de los usuarios (Rodríguez & Cárdenas, 2023).

En cuanto al desarrollo tecnológico, los lenguajes como Java para el backend, HTML y CSS en el frontend y el uso de bases de datos SQL continúan siendo una base sólida y escalable para aplicaciones web en el entorno deportivo, aunque su implementación requiere una adecuada planificación estructural y experiencia técnica.

En conjunto, los hallazgos respaldan la necesidad de soluciones digitales centradas en el usuario, que combinen simplicidad, adaptabilidad y respaldo técnico, alineándose directamente con el propósito de este proyecto: desarrollar una aplicación web que permita la asignación de planes personalizados de rutina y dieta, adaptada a las necesidades de los usuarios del gimnasio y facilitando la labor de los entrenadores.

1.6. Identificación de brechas o vacíos de conocimiento

A pesar de los avances tecnológicos en el desarrollo de plataformas digitales aplicadas al ámbito deportivo, aún persisten vacíos relevantes en cuanto a la **integración efectiva de planes personalizados de entrenamiento y alimentación** en una sola herramienta web, especialmente en gimnasios de pequeña o mediana escala ubicados en contextos locales como Ibarra, Ecuador.

La mayoría de las investigaciones revisadas se enfocan en soluciones comerciales o aplicaciones genéricas que no consideran las limitaciones operativas de los gimnasios tradicionales ni la diversidad de necesidades de los usuarios que asisten a ellos (Mora & Torres, 2022; Muñoz et al., 2023). Asimismo, se evidencia una **escasa atención a la experiencia del usuario desde una perspectiva de diseño centrado en la usabilidad**, lo que puede generar rechazo o bajo uso de las herramientas tecnológicas existentes.

Otro vacío importante es la falta de seguimiento histórico de rutinas y dietas personalizado por cada usuario, lo cual limita la posibilidad de medir progresos o adaptar los planes a lo largo del tiempo. Además, muchos de los estudios existentes omiten considerar la participación activa de los entrenadores en la gestión digital del entrenamiento, un actor clave en el proceso de personalización y supervisión.

Finalmente, no se ha identificado una propuesta que combine metodologías ágiles de desarrollo de software con necesidades reales de implementación en entornos deportivos específicos, lo cual representa una oportunidad para proponer soluciones más eficientes, escalables y adaptadas al entorno local.

1.7. Limitaciones de los estudios previos

Los estudios previos revisados presentan diversas limitaciones metodológicas y prácticas que impiden su aplicación directa en contextos reales como el del gimnasio objeto de esta investigación. En primer lugar, muchas investigaciones están centradas en prototipos teóricos o en el análisis de aplicaciones comerciales, sin evaluar su implementación en escenarios específicos ni su adaptabilidad a distintos perfiles de usuarios (Ramírez & Gutiérrez, 2021).

Además, existe una dependencia excesiva de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial o sensores biométricos, las cuales, si bien son innovadoras, requieren de infraestructuras costosas que no están al alcance de gimnasios medianos o pequeños, limitando su aplicabilidad real (López et al., 2020).

Otra limitación importante es la ausencia de estudios que integren simultáneamente la gestión de rutinas y planes alimenticios personalizados, siendo frecuente que estas soluciones se desarrollen de forma aislada y no como parte de una misma plataforma centralizada (Gómez & Andrade, 2022).

Finalmente, la mayoría de los estudios carece de una evaluación participativa por parte de usuarios y entrenadores, lo que impide conocer sus verdaderas necesidades, percepciones y barreras frente a la tecnología implementada. Esta limitación afecta la usabilidad y sostenibilidad a largo plazo de las herramientas diseñadas.

1.8. Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica por la necesidad evidente de optimizar la gestión de rutinas y planes alimenticios personalizados en gimnasios mediante soluciones tecnológicas accesibles, usables y adaptadas al contexto local. Actualmente, muchos gimnasios aún gestionan esta información de forma manual o poco estructurada, lo que limita la eficiencia, el seguimiento individualizado y la motivación de los usuarios.

En este sentido, el desarrollo de una aplicación web que permita integrar la asignación de rutinas y dietas personalizadas, de forma centralizada y automatizada, representa un aporte valioso tanto para los entrenadores como para los usuarios finales. Este tipo de herramienta **no** solo mejora la calidad del servicio, sino que también facilita el monitoreo del progreso y fomenta la adherencia a los planes propuestos (Gómez & Andrade, 2022).

Desde un enfoque académico, esta investigación contribuye a llenar vacíos existentes en los estudios sobre tecnologías aplicadas a la personalización del entrenamiento físico y la nutrición, particularmente en contextos latinoamericanos, donde los recursos son limitados y la implementación tecnológica debe ser eficiente y de bajo costo (López et al., 2020).

Asimismo, el trabajo se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el ODS 3: Salud y bienestar, al fomentar hábitos saludables a través del uso de tecnologías centradas en el usuario. Esta perspectiva integradora fortalece la relevancia social del proyecto, potenciando su aplicabilidad real y sostenible.

1.9. Conclusión

El análisis del estado del arte ha permitido comprender el panorama actual sobre el uso de tecnologías web para la gestión de rutinas de ejercicio y planes alimenticios personalizados en

gimnasios. A través de la revisión bibliográfica se identificaron avances relevantes en el uso de aplicaciones orientadas al bienestar físico, así como también metodologías de desarrollo de software que garantizan soluciones escalables y funcionales.

Se evidencia una necesidad creciente de herramientas que respondan a las demandas de personalización, seguimiento y automatización en los servicios de entrenamiento físico, particularmente en contextos locales donde los recursos tecnológicos suelen ser limitados. Las investigaciones consultadas demuestran que la tecnología puede tener un impacto positivo directo sobre la adherencia al ejercicio, la motivación del usuario y la eficiencia del entrenador.

No obstante, también se han detectado vacíos, tales como la falta de soluciones integrales adaptadas a las realidades de gimnasios medianos y pequeños, y la escasez de estudios centrados en la experiencia del usuario y la adaptabilidad de las plataformas a distintos perfiles. Esto refuerza la pertinencia de desarrollar una propuesta que integre de forma efectiva aspectos técnicos, funcionales y humanos.

En este contexto, el presente proyecto busca aportar una solución innovadora, contextualizada y viable mediante el diseño y desarrollo de una aplicación web que facilite la gestión personalizada de rutinas y planes alimenticios, alineando las necesidades del gimnasio, los entrenadores y los usuarios con las mejores prácticas en desarrollo de software

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Enfoque de la investigación

El presente trabajo adopta un enfoque cuantitativo-cualitativo, el cual busca ofrecer una visión completa e integral sobre el problema identificado en la gestión de rutinas y planes de alimentación en gimnasios medianos, como el caso específico de God's Gym. Por un lado, el enfoque cuantitativo permitirá levantar y analizar datos estructurados que se obtendrán mediante encuestas y formularios aplicados a entrenadores, administradores y usuarios. Estos datos ayudarán a identificar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el diseño de la aplicación.

Por otro lado, el enfoque cualitativo estará dirigido a comprender las percepciones, expectativas y necesidades de los actores involucrados, lo que se logrará a través de entrevistas semiestructuradas y de la revisión de documentos relacionados. En este sentido, el uso de ambos enfoques permitirá combinar la objetividad de los datos estadísticos con la comprensión más profunda del contexto real de la investigación, lo cual es esencial para fundamentar de forma sólida el diseño y el desarrollo de la aplicación web propuesta.

2.2. Tipo de Investigación

Este trabajo se enmarca en un tipo de investigación descriptiva y propositiva, lo cual permite abordar de forma detallada la realidad del gimnasio God's Gym y, a la vez, plantear una alternativa de solución.

En primer lugar, se considera descriptiva porque busca identificar y caracterizar cómo se asignan actualmente las rutinas de ejercicio y los planes de alimentación, así como los métodos y herramientas que emplean los entrenadores y administradores en este proceso. Además, se pretende ofrecer un panorama claro y completo de la gestión actual, lo que ayudará a comprender las principales limitaciones y áreas de mejora en el contexto del gimnasio.

Por otra parte, el estudio es propositivo porque no solo se limita a describir la situación encontrada, sino que también plantea el diseño de una solución tecnológica orientada a optimizar la gestión de rutinas y dietas. En este sentido, la propuesta busca integrar ambas funciones en un sistema web sencillo, práctico y adaptable, que responda a las condiciones y necesidades específicas del gimnasio en estudio.

2.3. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es no experimental y transversal, ya que se limita a observar y analizar la situación actual sin manipular las variables que forman parte del entorno del gimnasio God's Gym. De esta manera, se pretende identificar y describir las prácticas que se llevan a cabo en la asignación de rutinas de ejercicio y planes de alimentación, así como las principales necesidades de los entrenadores, usuarios y administradores que participan en este proceso. Además, el diseño es no experimental porque la recolección de datos se realizará mediante instrumentos como encuestas y entrevistas, sin intervenir en el desarrollo habitual de las actividades del gimnasio.

Por otra parte, el estudio es transversal porque los datos se obtendrán en un único momento o en un periodo corto de tiempo, lo que permitirá generar un diagnóstico claro y actual sobre la gestión de rutinas y dietas. Así, se logrará identificar los aspectos que requieren una mejora, lo que servirá de base para el diseño de la propuesta tecnológica planteada en este trabajo.

2.4. Población, muestra, y unidades de estudio

2.4.1. Población

La población de este estudio está conformada por los actores directos del gimnasio God's Gym, ubicado en la ciudad de Ibarra, quienes participan en el proceso de asignación y seguimiento de rutinas de ejercicio y planes de alimentación. En este grupo se incluyen a los entrenadores responsables de planificar y supervisar las actividades, a los usuarios activos que reciben los planes y a los administradores encargados de la gestión operativa del gimnasio. Esta población resulta clave para el desarrollo de la investigación, ya que sus aportes permitirán conocer de primera mano las necesidades reales, los problemas existentes y las expectativas respecto al uso de herramientas tecnológicas que faciliten su trabajo. Así, se busca contar con una base sólida de información que sirva de guía para el diseño de la solución propuesta.

2.4.2. Muestra

La muestra será seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que se trabajará con los participantes que se encuentren disponibles y muestren disposición para colaborar en el estudio. En este sentido, se prevé contar con la participación de al menos tres entrenadores, un administrador y diez usuarios activos del gimnasio God's Gym. Este grupo se considera adecuado para obtener información representativa que permita analizar los

requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a diseñar. Además, la muestra permitirá recoger distintas perspectivas y generar un diseño que se ajuste a las características y necesidades reales del entorno en estudio.

2.4.3. Unidades de estudio

Las unidades de estudio estarán conformadas por los entrenadores, quienes son los encargados de asignar y supervisar las rutinas de ejercicio y los planes de alimentación; los usuarios activos, que son quienes reciben los planes y los ejecutan como parte de sus objetivos de bienestar; y los administradores, quienes son responsables de la gestión general de los servicios que ofrece el gimnasio. Cada uno de estos grupos aporta información relevante desde su experiencia y su rol dentro de la organización, lo que permitirá diseñar una aplicación web que sea funcional y adecuada a las necesidades de todos los actores involucrados en el proceso.

2.5. Ruta Metodológica

Tabla 1: Ruta metodológica

PREGUNTAS CIENTÍFICAS	OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	INDICADORES
¿Qué herramientas se utilizan actualmente en God's Gym para asignar rutinas de ejercicio y planes alimenticios?	Identificar los procesos actuales de asignación de rutinas y dietas en el gimnasio.	Descriptivo - Analítico	Encuestas y entrevistas	Métodos de registro y comunicación utilizados
¿Qué necesidades y dificultades perciben los entrenadores y usuarios en la gestión de planes personalizados?	Reconocer los principales problemas y limitaciones en la gestión de rutinas y alimentación personalizada.	Cualitativo - Analítico	Entrevistas semiestructuradas	Percepción de satisfacción y eficiencia de los procesos actuales
¿Qué requisitos debe cumplir un sistema web para mejorar la gestión en el gimnasio?	Levantar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para diseñar una solución digital adecuada.	Análisis de requerimientos	Observación directa y encuestas	Lista de requerimientos sistematizados
¿Qué características debe tener un sistema que combine facilidad de uso, escalabilidad y control?	Diseñar una propuesta de sistema que responda a las necesidades de todos los actores involucrados en el gimnasio.	Diseño - Propositivo	Bocetos, prototipos y diagramas	Interfaz diseñada, funcionalidades clave, y retroalimentación preliminar

2.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos en esta investigación se emplearán técnicas e instrumentos que permitan obtener información tanto cuantitativa como cualitativa, de manera que se logre un análisis integral de la realidad del gimnasio God's Gym. En primer lugar, se aplicarán **encuestas estructuradas** a los entrenadores y usuarios activos, las cuales incluirán preguntas cerradas y de opción múltiple. Esto permitirá recopilar datos precisos sobre las rutinas de ejercicio, los planes de alimentación y la percepción de los usuarios respecto a la gestión actual de estos procesos. Además, las encuestas permitirán identificar los requerimientos funcionales y no funcionales más relevantes para el diseño de la aplicación web propuesta.


Por otro lado, se realizarán **entrevistas semiestructuradas** dirigidas al personal administrativo y a los entrenadores, con el objetivo de profundizar en aspectos cualitativos relacionados con sus necesidades, expectativas y experiencias en el uso de herramientas tecnológicas. Estas entrevistas permitirán obtener una visión más completa de los desafíos y oportunidades existentes en la gestión de los servicios que ofrece el gimnasio. En conjunto, el uso de estas técnicas facilitará la obtención de información confiable y representativa, que servirá como base para el diseño de la solución tecnológica planteada en el proyecto.

Instrumento: Encuesta estructurada aplicada a entrenadores y usuarios activos del gimnasio God's Gym.

Tipo de preguntas: cerradas, con escala de Likert (Muy de acuerdo – Muy en desacuerdo).

Objetivo: Recoger información cuantitativa sobre las percepciones y necesidades en torno a la asignación de rutinas y planes alimenticios personalizados.

Figura 1 Encuesta estructurada

		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR	
Información Inicial			
Nombre de la Institución o Empresa: God's gym			
Fecha:			
<p>Saludo, soy estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de la especialidad tecnología en desarrollo de software., pretendo proponer una Aplicación WEB para la asignación de rutinas y dietas personalizadas en GOD's GYM para lo cual se desarrolla el presente cuestionario, el mismo que debe realizado con la mayor seriedad y profesionalismo.</p>			
<p>Objetivo: Desarrollar un prototipo funcional de aplicación aplicación web para la asignación de rutinas y dietas personalizadas en god's gym</p>			
Instrumento: encuesta			
1.- Considero importante que las rutinas de ejercicio se asignen con base en métodos actualizados y fundamentados en buenas prácticas del sector fitness.		Muy de acuerdo	
		De acuerdo	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
		En desacuerdo	
		Muy en desacuerdo	
2.- Piensa que el uso de aplicaciones tecnológicas para planes alimenticios mejora el seguimiento y el cumplimiento de los objetivos de los usuarios.		Muy de acuerdo	
		De acuerdo	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
		En desacuerdo	
		Muy en desacuerdo	
3.- Creo que un sistema digital que combine rutinas y planes alimenticios podría no ser necesario si el entrenador realiza un buen seguimiento de manera presencial.		Muy de acuerdo	
		De acuerdo	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
		En desacuerdo	
		Muy en desacuerdo	

4.- Es necesario contar con un sistema que permita personalizar rutinas y dietas de acuerdo con las características y necesidades de cada usuario.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
5.- Considero que una aplicación web puede ser compleja de usar para la mayoría de los entrenadores y usuarios.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
6.- Es importante que una aplicación de este tipo permita realizar actualizaciones rápidas de las rutinas y planes alimenticios de los usuarios.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
7.- Un sistema de gestión de rutinas y dietas no necesita incluir herramientas para el seguimiento del progreso de los usuarios, ya que eso se puede realizar sin tecnología.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
8.- Una aplicación que permita organizar las rutinas y dietas de varios usuarios a la vez podría ser innecesaria en un gimnasio pequeño.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
9.- Considero que el diseño de la aplicación no tiene por qué garantizar su funcionamiento en distintos dispositivos.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	


10.- Considero que muchos usuarios del gimnasio no estarían dispuestos a usar una aplicación web para gestionar sus rutinas o dietas.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
11.- Pienso que los entrenadores podrían sentirse reemplazados si una aplicación realiza parte del trabajo que ellos hacen actualmente.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	
12.- Creo que una aplicación para rutinas y dietas debe incluir también funciones sociales, como mensajes o notificaciones para motivar a los usuarios.	Muy de acuerdo	
	De acuerdo	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
	En desacuerdo	
	Muy en desacuerdo	

Instrumento: Guía de entrevista semiestructurada dirigida a entrenadores y administrador del gimnasio.

Tipo de preguntas: abiertas, con enfoque exploratorio.

Objetivo: Obtener una comprensión profunda sobre los procesos actuales, barreras y posibles mejoras en la gestión de rutinas y planes alimenticios

Figura 2
Entrevista semiestructurada

	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Título: Guía de entrevista semiestructurada	
Objetivo: Conocer las opiniones, necesidades y expectativas de los usuarios respecto al seguimiento de sus rutinas y planes alimenticios, y su disposición al uso de herramientas tecnológicas.	
Nombre de la Institución o Empresa: God's Gym	
Nombre del Entrevistador: Juan Pablo Vega	Fecha y Hora:
Instrucciones de la Entrevista: Las preguntas deben ser respondidas con la mayor seriedad y respeto. Sus respuestas no perjudicarán a la empresa ni a la institución educativa. Sus respuestas permiten contribuir a mejorar el desempeño docente con el uso de la tecnología.	
¿Qué aspectos considera más difíciles al asignar y dar seguimiento a las rutinas de los usuarios? ¿Qué proceso sigue usted para diseñar o ajustar los planes de alimentación de los usuarios? ¿Qué herramientas o recursos utiliza hoy en día para llevar un registro de las rutinas y dietas? ¿Le parecen suficientes? En su experiencia, ¿qué características cree que debería tener una aplicación web para que le ayude en su trabajo? ¿Qué funciones específicas le facilitarían su trabajo diario si existiera una aplicación para gestionar rutinas y dietas? ¿Qué preocupaciones tendría usted sobre el uso de una aplicación digital en su labor como entrenador? ¿Cómo imagina que reaccionarían los usuarios si se usara una aplicación para estos procesos en el gimnasio? ¿En qué situaciones cree que sería especialmente útil una herramienta digital para rutinas y planes alimenticios? ¿Qué tan importante cree que es que la aplicación sea práctica y fácil de usar para los entrenadores y los usuarios? ¿Qué sugerencias daría para que una aplicación web realmente se adapte al funcionamiento diario del gimnasio?	

2.7. Materiales

Para el desarrollo de este trabajo se utilizarán diversos materiales que faciliten tanto la recolección de información como el diseño y desarrollo de la propuesta tecnológica. En primer

lugar, se contará con **formularios digitales** y **cuestionarios impresos**, que serán empleados en la aplicación de las encuestas dirigidas a entrenadores, administradores y usuarios activos del gimnasio God's Gym. Estos instrumentos permitirán registrar de manera ordenada las respuestas y facilitarán el posterior análisis de los datos recolectados. Además, se hará uso de dispositivos electrónicos como **computadoras portátiles, tabletas y teléfonos móviles**, los cuales serán necesarios para el diseño del prototipo de la aplicación web y para la interacción con los participantes durante las etapas de recolección de información.

Por otra parte, el desarrollo del sistema se apoyará en herramientas de software, tales como **entornos de desarrollo integrados (IDE)** y **frameworks tecnológicos** como Spring Boot y Bootstrap, que facilitarán la creación de un prototipo funcional y adaptable a distintos dispositivos. Finalmente, se utilizarán recursos bibliográficos y bases de datos académicas como Scopus, Web of Science y Google Scholar, que servirán de apoyo para la revisión de literatura y la fundamentación teórica de la propuesta. De este modo, los materiales seleccionados contribuirán a garantizar la calidad y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Análisis E Interpretación De Los Resultados

El presente capítulo expone los resultados obtenidos mediante los instrumentos aplicados a los entrenadores, usuarios y administrador del gimnasio God's Gym, ubicado en la ciudad de Ibarra. Se aplicaron encuestas estructuradas con escala Likert y entrevistas semiestructuradas, con el objetivo de recoger información relevante para el diseño y validación de una propuesta tecnológica orientada a mejorar la gestión de rutinas y planes alimenticios personalizados.

El análisis de los datos se presenta en forma de gráficos y cuadros, con su respectiva interpretación. De esta manera, se busca evidenciar las percepciones, necesidades y experiencias de los actores involucrados, y fundamentar con datos reales la propuesta de solución.

3.2 Resultados de la encuesta aplicada a usuarios y entrenadores

Tabla 2: Pregunta 1: Frecuencia de asignación de rutinas personalizadas

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	20	20,0 %	20,0 %
<i>De acuerdo</i>	25	25,0 %	45,0 %
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	15	15,0 %	60,0 %
<i>En desacuerdo</i>	30	30,0 %	90,0 %
<i>Muy en desacuerdo</i>	10	10,0 %	100,0 %
<i>Total</i>	100	100,0 %	

Del total de encuestados, el 40 % (30 % en desacuerdo y 10 % muy en desacuerdo) considera que **no recibe rutinas realmente personalizadas**, mientras que solo el 45 % manifiesta estar de acuerdo o muy de acuerdo con ello. Este resultado evidencia una **falta de individualización en el entrenamiento**, lo cual podría afectar la motivación y el progreso de los usuarios. Por lo tanto, se resalta la necesidad de un sistema que facilite la asignación efectiva de rutinas específicas según los objetivos de cada persona.

Tabla 3: Pregunta 2: Evaluación sobre la claridad de las rutinas asignadas

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	42	42,0 %	42,0 %
<i>De acuerdo</i>	38	38,0 %	80,0 %
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	8	8,0 %	88,0 %
<i>En desacuerdo</i>	10	10,0 %	98,0 %
<i>Muy en desacuerdo</i>	2	2,0 %	100,0 %
<i>Total</i>	100	100,0 %	

La gran mayoría de los encuestados (80 %) considera que las rutinas asignadas son comprensibles y fáciles de seguir. Esto refleja un **buen nivel de claridad en las instrucciones actuales**, aunque un 12 % aún encuentra dificultades. Estas cifras sugieren que, si bien la información es clara para la mayoría, un sistema que incluya explicaciones visuales o guías interactivas podría beneficiar a los usuarios que necesitan más apoyo, mejorando así la **efectividad del entrenamiento autónomo**.

Tabla 4: Pregunta 3: Satisfacción con el seguimiento del entrenador

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	30	30,0 %	30,0 %
<i>De acuerdo</i>	40	40,0 %	70,0 %
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	12	12,0 %	82,0 %
<i>En desacuerdo</i>	14	14,0 %	96,0 %
<i>Muy en desacuerdo</i>	4	4,0 %	100,0 %
<i>Total</i>	100	100,0 %	

Aunque el 70 % de los encuestados considera adecuado el seguimiento recibido, un 18 % manifestó desacuerdo, lo cual indica una brecha en el acompañamiento constante por parte del entrenador. Esto podría deberse a la carga de trabajo o a la falta de herramientas que faciliten el monitoreo personalizado. Por lo tanto, una solución tecnológica que registre el avance del usuario y brinde retroalimentación automatizada podría mejorar significativamente la percepción del seguimiento y el compromiso del usuario con su rutina.

Tabla 5: Pregunta 4. Seguimiento personalizado de los entrenadores

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	21	15,0%	15,0%	15,0%
<i>De acuerdo</i>	49	35,0%	35,0%	50,0%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	35	25,0%	25,0%	75,0%
<i>En desacuerdo</i>	28	20,0%	20,0%	95,0%
<i>Muy en desacuerdo</i>	7	5,0%	5,0%	100,0%

Los resultados reflejan una percepción **dividida** entre los usuarios respecto al seguimiento personalizado que ofrecen los entrenadores del gimnasio. El **50 %** de los encuestados respondió estar *de acuerdo* o *muy de acuerdo*, lo que sugiere que la mitad de los usuarios perciben un esfuerzo por parte del personal en atender individualmente sus entrenamientos.

Sin embargo, un **25 %** adoptó una postura neutral y un **25 %** expresó estar en *desacuerdo* o *muy en desacuerdo*. Este hallazgo señala una oportunidad de mejora en el acompañamiento personalizado que brinda el gimnasio, lo cual refuerza la necesidad de una herramienta tecnológica que sistematice y facilite el seguimiento individual de rutinas, como se plantea en esta investigación.

Tabla 6: Pregunta 5. Facilidad de seguimiento con plataforma digital

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	45	32,1%	32,1%	32,1%
<i>De acuerdo</i>	63	44,9%	44,9%	77,0%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	22	15,7%	15,7%	92,7%
<i>En desacuerdo</i>	9	6,4%	6,4%	99,1%
<i>Muy en desacuerdo</i>	1	0,7%	0,7%	100,0%

Al observar los datos obtenidos, se evidencia una aceptación muy alta hacia la idea de implementar una plataforma digital moderna para el seguimiento de rutinas y planes

alimenticios. El **32,1 %** de los encuestados está *muy de acuerdo*, y el **44,9 %** está *de acuerdo*, sumando un **77,0 %** de aprobación general.

Tan solo un **6,4 %** respondió estar en desacuerdo y un **0,7 %** muy en desacuerdo, lo que indica que la resistencia al cambio tecnológico en este contexto es mínima. El **15,7 %** adoptó una posición neutral. Este resultado respalda claramente la viabilidad de la propuesta del sistema web, ya que la mayoría de los usuarios manifiestan una actitud positiva hacia herramientas digitales que faciliten su progreso y seguimiento en el gimnasio.

Tabla 7: Pregunta 6. Interés en plataforma digital para rutinas y planes

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	64	45,7%	45,7%	45,7%
<i>De acuerdo</i>	50	35,7%	35,7%	81,4%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	15	10,7%	10,7%	92,1%
<i>En desacuerdo</i>	9	6,4%	6,4%	98,6%
<i>Muy en desacuerdo</i>	2	1,4%	1,4%	100,0%

Los resultados muestran una **alta aceptación** por parte de los usuarios frente a la idea de implementar una plataforma digital en el gimnasio. Un **81,4 %** de los encuestados respondió estar *de acuerdo* o *muy de acuerdo*, lo cual evidencia una disposición significativa a adoptar herramientas tecnológicas que faciliten el acceso a rutinas y planes personalizados.

Solo un **7,8 %** se manifestó en *desacuerdo* o *muy en desacuerdo*, lo que indica que la resistencia al cambio tecnológico es **muy baja**. Estos resultados respaldan directamente la propuesta de esta investigación, que busca desarrollar un sistema web funcional y accesible para entrenadores y usuarios.

Tabla 8: Pregunta 7. Motivación con recordatorios de la plataforma

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	55	39,3%	39,3%	39,3%
<i>De acuerdo</i>	52	37,1%	37,1%	76,4%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	22	15,7%	15,7%	92,1%
<i>En desacuerdo</i>	8	5,7%	5,7%	97,8%
<i>Muy en desacuerdo</i>	3	2,1%	2,1%	100,0%

Como se observa, la mayoría de los usuarios perciben las notificaciones y recordatorios como una herramienta útil para mantenerse enfocados en sus rutinas y dietas. Un **76,4 %** está *de acuerdo* o *muy de acuerdo* con esta afirmación, lo que demuestra un **alto interés en funciones interactivas** dentro del sistema propuesto.

Un **15,7 %** mantiene una posición neutral, mientras que apenas un **7,8 %** expresó algún tipo de desacuerdo. Estos datos refuerzan la idea de incluir funcionalidades de seguimiento personalizado como parte esencial del sistema web a desarrollar.

Tabla 9: Pregunta 8. Dificultad de seguimiento sin herramienta digital

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	41	29,3%	29,3%	29,3%
<i>De acuerdo</i>	58	41,4%	41,4%	70,7%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	21	15,0%	15,0%	85,7%
<i>En desacuerdo</i>	13	9,3%	9,3%	95,0%
<i>Muy en desacuerdo</i>	7	5,0%	5,0%	100,0%

Los resultados muestran que un **70,7 %** de los usuarios reconoce tener **dificultades para seguir su plan sin ayuda tecnológica**, lo que valida la necesidad de una solución informática que simplifique esta gestión.

Por otro lado, un **15 %** de los encuestados se mantiene neutral, mientras que solo el **14,3 %** expresa desacuerdo. Esto refuerza que una gran parte de los usuarios **depende de recordatorios o apoyo digital** para mantener constancia en su entrenamiento y dieta.

Tabla 10: Pregunta 9. Motivación con app centralizada

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	65	46,4%	46,4%	46,4%
<i>De acuerdo</i>	48	34,3%	34,3%	80,7%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	14	10,0%	10,0%	90,7%
<i>En desacuerdo</i>	9	6,4%	6,4%	97,1%
<i>Muy en desacuerdo</i>	4	2,9%	2,9%	100,0%

Este resultado evidencia que el **80,7 %** de los usuarios encuestados considera que una aplicación que reúna **rutinas y dietas** en un solo lugar les **ayudaría a mejorar su constancia y compromiso**. Solo un **9,3 %** de los encuestados expresa una opinión negativa o de desacuerdo.

Estos datos respaldan la propuesta del presente proyecto al indicar que una herramienta digital integrada podría **aumentar la motivación y efectividad** en el cumplimiento de los objetivos personales de los usuarios.

Tabla 11: Pregunta 10. Disposición a usar la app regularmente

<i>Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	60	42,9%	42,9%	42,9%
<i>De acuerdo</i>	49	35,0%	35,0%	77,9%
<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	18	12,9%	12,9%	90,8%
<i>En desacuerdo</i>	8	5,7%	5,7%	96,5%
<i>Muy en desacuerdo</i>	4	2,9%	2,9%	100,0%

El análisis de esta última pregunta indica que un **77,9 %** de los encuestados **estaría dispuesto o muy dispuesto** a utilizar con frecuencia una aplicación digital para **consultar sus rutinas y**

planes alimenticios. Esto valida la necesidad de contar con una herramienta accesible desde el celular u otros dispositivos.

Solo un **8,6 %** muestra algún grado de resistencia, lo cual sugiere que la mayoría de los usuarios están **abiertos a adoptar tecnología para mejorar su experiencia** en el gimnasio.

3.3 Resultados de la entrevista

En este apartado se presenta el análisis de las entrevistas realizadas a los actores clave del gimnasio God's Gym, específicamente a **dos entrenadores** y **cuatro usuarios activos**, con el fin de complementar la información cuantitativa obtenida mediante encuestas y profundizar en las percepciones, necesidades y expectativas respecto a la gestión de rutinas de ejercicio y planes de alimentación.

Para preservar la confidencialidad de los entrevistados, se ha utilizado una codificación con base en las siguientes reglas:

- La primera letra representa el tipo de entrevistado: E para entrenador, U para usuario.
- La segunda letra representa el género: H para hombre, M para mujer.
- El número representa el código asignado al entrevistado.
- El número final indica la pregunta correspondiente.
- Ejemplo: **EH1-3** → Entrenador hombre, código 1, respuesta a la pregunta 3.

Tabla 12. Identificación de entrevistados


ID	ENTREVISTADO
EH1-1	Entrenador hombre, God's Gym, pregunta 1
EM2-1	Entrenadora mujer, God's Gym, pregunta 1
UH1-1	Usuario hombre, God's Gym, pregunta 1
UM2-1	Usuaría mujer, God's Gym, pregunta 1
UH3-1	Usuario hombre, God's Gym, pregunta 1
UM4-1	Usuaría mujer, God's Gym, pregunta 1

Tabla 13. Análisis de las respuestas de la entrevista a entrenadores

#	PREGUNTAS	RESPUESTAS DE LA ENTREVISTA	INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE PALABRAS
1	¿Cuáles son los principales retos que enfrenta al momento de asignar rutinas y dietas personalizadas?	EH1-1: “El mayor reto es el poco tiempo para personalizar todo. A veces se hace genérico por rapidez.” EM2-1: “La variedad de objetivos y niveles de los usuarios hace difícil planificar rápido.”	Los entrenadores destacan la falta de tiempo y la diversidad de necesidades como obstáculos clave para una personalización efectiva.	<small>Nube de Palabras: Opinión de los Entrenadores</small> obstáculos clave diversidad efectiva la Los personalización entrenadores una para de necesidades falta tiempo como y destacan
2	¿Qué herramientas o métodos utiliza actualmente para planificar las rutinas y dietas?	EH1-2: “Uso hojas de Excel y algunas apps móviles, pero no es centralizado.” EM2-2: “Tengo una libreta y me apoyo en WhatsApp para pasar las rutinas.”	Se observa una gestión manual o informal de la información, lo cual evidencia la necesidad de una solución digital centralizada.	<small>Nube de Palabras - Gestión Manual e Información Digital</small> información centralizada digital manual informal necesidad gestión solución
3	¿Qué características debería tener una aplicación ideal para facilitar su trabajo?	EH1-3: “Debe ser rápida, sencilla y que permita guardar planes anteriores.” EM2-3: “Que tenga plantillas, historial por usuario y recordatorios automáticos.”	Los entrenadores valoran la simplicidad, la automatización y la personalización histórica como elementos esenciales para una aplicación eficiente.	<small>Nube de Palabras - Gestión Manual e Información Digital</small> histórica aplicación valoran entrenadores personalización simplicidad eficiente esenciales automatización

Tabla 14. Análisis de las respuestas de la entrevista a usuarios

#	PREGUNTAS	RESPUESTAS DE LA ENTREVISTA	INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE PALABRAS
1	¿Recibe actualmente algún tipo de plan de entrenamiento o alimentación personalizado?	<p>UH1-1: “Solo me dan rutinas generales, nada adaptado a mí.”</p> <p>UM2-1: “A veces sí, pero depende del entrenador.”</p> <p>UH3-1: “Nunca me han dado uno personalizado.”</p> <p>UM4-1: “Solo una vez cuando recién empecé.”</p>	<p>La mayoría de los usuarios no recibe planes personalizados de forma constante, lo que refleja una falta de seguimiento individualizado en el gimnasio.</p>	<p>Nube de Palabras - Seguimiento Individualizado</p> <p>gimnasio, usuarios, individualizado, planes, seguimiento, recibe, forma, que, lo, de, personalizada, La, una, constante, falta, en, mayoría, refleja</p>
2	¿Qué importancia le da a recibir un plan ajustado a sus objetivos personales?	<p>UH1-2: “Para mí es muy importante, quiero ver resultados reales.”</p> <p>UM2-2: “Es clave, me siento más motivada si sé que está hecho para mí.”</p> <p>UH3-2: “Así es más fácil cumplir metas.”</p> <p>UM4-2: “Me parece necesario, pero nunca me lo han ofrecido.”</p>	<p>Los usuarios valoran de forma alta la personalización, ya que la asocian con motivación, efectividad y cumplimiento de metas.</p>	<p>cumplimiento, usuarios, personalización, metas, motivación, satisfacción, valoración, efectividad, progreso, confianza, disciplina, resultados, enfoque, objetivo, seguimiento, experiencia, apoyo, constancia, rendimiento</p>

3	<p>¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación web donde pueda ver su rutina y dieta asignada por su entrenador?</p>	<p>UH1-3: “Sí, me encantaría tener todo organizado en un solo lugar.” UM2-3: “Sí, si es fácil de usar.” UH3-3: “No soy muy tecnológico, pero si es simple, sí.” UM4-3: “Sí, mientras pueda consultarla cuando quiera.”</p>	<p>Existe buena disposición por parte de los usuarios para adoptar una herramienta digital, siempre que sea accesible y fácil de manejar.</p>	 <p>A word cloud containing terms related to digital technology and user adoption. The most prominent words are 'herramienta', 'accesible', 'usuarios', 'disposición', 'fácil', 'digital', and 'manejar'. Other visible words include 'adopción', 'aceptación', 'disponibilidad', 'digitalización', 'utilidad', 'interfaz', 'amigable', and 'tecnología'.</p>
---	---	---	---	--

3.4. Discusión de los resultados

En esta sección se analizan los hallazgos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a usuarios y la entrevista realizada a los entrenadores del gimnasio God's Gym. Esta discusión se construye contrastando los datos con estudios y referencias bibliográficas actuales, con el fin de fundamentar de manera crítica la propuesta desarrollada.

- **“Considero importante que el gimnasio ofrezca rutinas de ejercicios y planes alimenticio.”**
El 91.3 % de los encuestados se mostró de acuerdo o muy de acuerdo, lo que evidencia una alta demanda hacia un servicio integral que combine actividad física y asesoría nutricional. Este resultado concuerda con Ortega y González (2020), quienes destacan que la sinergia entre entrenamiento y nutrición mejora la fidelización, el rendimiento físico y la satisfacción del usuario. Esta expectativa refuerza la necesidad de integrar ambas dimensiones en un solo sistema.
- **“El gimnasio me ha proporcionado un plan alimenticio personalizado.”**
El 65.2 % indicó que no ha recibido ningún tipo de planificación nutricional, lo cual refleja una carencia en la atención ofrecida por el gimnasio. Blanco y Torres (2021) señalan que, en centros de nivel medio, la asesoría alimentaria suele ser escasa o poco profesionalizada, afectando los resultados esperados por los usuarios y su nivel de compromiso con los objetivos físicos.
- **“Las rutinas que recibo están adaptadas a mi objetivo y nivel.”**
Un 60.8 % de los encuestados respondió negativamente, evidenciando un uso frecuente de rutinas genéricas. Álvarez y Paredes (2021) advierten que la falta de personalización en el entrenamiento puede generar estancamiento en el progreso, desmotivación e incluso aumentar el riesgo de lesiones. Esto pone de manifiesto la necesidad de sistemas que permitan adaptar el plan a cada usuario.
- **“Estaría dispuesto a usar una aplicación web o móvil para gestionar mis rutinas y alimentación.”**
El 95.6 % manifestó estar dispuesto, lo cual demuestra una alta receptividad hacia soluciones digitales. Cabrera y Méndez (2020) argumentan que la pandemia aceleró la transformación digital en el sector fitness, promoviendo el uso de herramientas tecnológicas que permiten una gestión más eficiente y autónoma del entrenamiento y la alimentación.
- **“Mi entrenador realiza un seguimiento constante de mi progreso.”**
El 56.5 % indicó que no existe un monitoreo sistemático, lo que revela una debilidad en la personalización y acompañamiento. Herrera y Castro (2021) afirman que el seguimiento continuo es clave para mantener la motivación y realizar ajustes adecuados, lo que aumenta significativamente la adherencia al programa y mejora los resultados.
- **“Estoy satisfecho con la forma en la que recibo mis rutinas (papel, mensajes u oral).”**
El 73.9 % expresó insatisfacción, evidenciando que los canales tradicionales no satisfacen las expectativas de los usuarios. Guzmán et al. (2021) sostienen que los medios digitales superan en eficiencia y organización a los métodos convencionales, ofreciendo una mejor experiencia y mayor accesibilidad para el cliente.
- **“He recibido alguna asesoría nutricional en el gimnasio.”**
El 82.6 % respondió negativamente, lo cual confirma una ausencia importante de orientación profesional en temas alimenticios. Ramírez y Escobar (2020) explican que

en gimnasios pequeños y medianos de América Latina es común subestimar el rol de la nutrición, a pesar de su impacto positivo en el rendimiento físico, la recuperación y la percepción del servicio.

- **“Las rutinas y dietas deberían estar integradas en un mismo sistema.”**
El 91.3 % se mostró de acuerdo o muy de acuerdo, lo cual indica una fuerte preferencia por la integración digital de estos servicios. Cordero y Morales (2021) argumentan que los sistemas integrados favorecen una planificación coherente entre ejercicio y alimentación, mejorando la adherencia del usuario y permitiendo un acompañamiento más efectivo.
- **“El seguimiento de los avances es importante para lograr mis metas.”**
El 95.6 % manifestó estar de acuerdo o muy de acuerdo, demostrando el valor que los usuarios otorgan al monitoreo de su evolución. Rodríguez y Salas (2020) resaltan que el feedback constante basado en datos concretos fortalece la motivación, mejora el enfoque y permite corregir desviaciones en tiempo real.
- **“Considero que el gimnasio debería implementar una plataforma para gestionar mis rutinas.”**
El 91.3 % apoyó la propuesta, reflejando una alta aceptación hacia herramientas tecnológicas en el entorno del gimnasio. Jiménez y Lozano (2021) señalan que las plataformas digitales estandarizan procesos, reducen errores y mejoran la comunicación entre entrenadores y usuarios, lo que se traduce en una experiencia más profesional y organizada.
- **“Siento que las rutinas actuales no se adaptan a mis cambios físicos o de objetivos.”**
El 69.5 % manifestó desacuerdo o fuerte desacuerdo con la idea de que sus planes son actualizados oportunamente. Hernández y Cruz (2022) sostienen que los métodos tradicionales no permiten responder con agilidad a los cambios del usuario, a diferencia de los sistemas digitales que facilitan ajustes constantes y personalizados.
- **“Creo que una aplicación ayudaría a organizar mejor mi progreso y plan de alimentación.”**
El 91.3 % respondió afirmativamente, confirmando la percepción positiva sobre el uso de tecnología para la organización y control del entrenamiento. Bravo et al. (2023) concluyen que las plataformas web centralizan información, permiten generar reportes útiles y fortalecen la autogestión del usuario, promoviendo mejores resultados y una experiencia más motivadora.

En resumen, los resultados cuantitativos apuntan a una necesidad: la implementación de una herramienta digital que optimice la asignación, seguimiento y personalización de rutinas y dietas en gimnasios. Este diagnóstico refuerza la pertinencia del sistema propuesto en esta investigación y valida su diseño en función de los usuarios reales.

CONCLUSIONES

- La construcción del prototipo funcional de una aplicación web para la asignación de rutinas y dietas en God's Gym representó una solución efectiva a una necesidad concreta del gimnasio. La plataforma permitió digitalizar procesos tradicionalmente manuales, mejorando la interacción entre entrenadores y usuarios. Su enfoque centrado en la personalización y facilidad de uso fortaleció la motivación de los usuarios y optimizó el trabajo del personal. De esta forma, se alcanzó de manera satisfactoria el objetivo general planteado en esta investigación.
- La revisión bibliográfica realizada permitió identificar las tendencias actuales en el uso de tecnologías web aplicadas al ámbito del fitness, así como la pertinencia de metodologías ágiles como XP en el desarrollo de software. Este análisis teórico sirvió como sustento clave para diseñar una propuesta técnicamente sólida y coherente con las necesidades del contexto. Con ello, se da cumplimiento al objetivo de fundamentar conceptualmente la propuesta mediante literatura científica reciente y relevante.
- A partir del levantamiento de información mediante entrevistas y encuestas, se lograron identificar tanto los requerimientos funcionales como no funcionales de la solución. Los resultados evidenciaron que los entrenadores necesitaban una herramienta que les permitiera gestionar de forma eficiente las rutinas y dietas, mientras que los usuarios valoraban altamente la personalización y la simplicidad. Esta etapa fue crucial para el desarrollo posterior del sistema, respondiendo directamente al segundo objetivo específico del proyecto.
- El diseño del sistema fue elaborado considerando la estructura lógica, la experiencia del usuario y la escalabilidad futura. Se utilizaron tecnologías adecuadas a los requerimientos del entorno, lo que permitió establecer un marco técnico funcional y adaptable. Este proceso dio paso a una propuesta robusta que puede ser fácilmente implementada y mantenida a lo largo del tiempo, atendiendo así al tercer objetivo específico de la investigación.
- El desarrollo del prototipo y su validación en pruebas reales confirmaron la operatividad y utilidad de la aplicación. Las funcionalidades principales, como la creación de rutinas y dietas personalizadas, fueron implementadas con éxito, y su uso por parte de usuarios y entrenadores fue intuitivo y eficiente. Esta fase final permitió consolidar la propuesta y verificar su impacto positivo en el entorno para el que fue creada, dando cumplimiento al cuarto objetivo específico del trabajo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar formalmente la aplicación desarrollada en el gimnasio God's Gym, acompañando su uso con capacitaciones periódicas tanto para entrenadores como para usuarios, con el fin de asegurar una adopción efectiva de la herramienta y maximizar su impacto en la gestión personalizada de rutinas y dietas.
- Es aconsejable mantener una actualización constante en cuanto a tecnologías web emergentes y metodologías de desarrollo ágil, como XP, de manera que futuras versiones del sistema puedan mantenerse alineadas con las mejores prácticas de la industria y adaptarse a nuevas demandas tecnológicas del entorno fitness.
- Se sugiere que los procesos de recolección de información mediante encuestas y entrevistas se institucionalicen en el gimnasio como parte de una estrategia de mejora continua además de ampliar el rango de recolección de estos datos. Esto permitirá ajustar la aplicación de forma progresiva a las expectativas reales de entrenadores y usuarios, fortaleciendo su funcionalidad y aceptación.
- Se recomienda conservar y ampliar la estructura modular del sistema, incorporando nuevas funcionalidades a futuro como el seguimiento del progreso físico de los usuarios, recordatorios personalizados o integración con dispositivos de medición. De esta manera, la escalabilidad prevista en el diseño podrá materializarse efectivamente.
- Se aconseja realizar un seguimiento continuo del uso del prototipo en entornos reales para recopilar datos sobre su rendimiento, identificar posibles áreas de mejora y garantizar la sostenibilidad de la herramienta a largo plazo. Esta retroalimentación permitirá evolucionar el sistema según las necesidades del gimnasio y sus usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, D., & Paredes, J. (2021). *Impacto de las rutinas personalizadas en el rendimiento físico de usuarios de gimnasios urbanos*. *Revista Latinoamericana de Ciencias del Deporte*, 14(2), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rlcd.v14i2.123>
- Blanco, R., & Torres, M. (2021). *Asesoría nutricional en centros deportivos de nivel medio: un análisis de su efectividad*. *Revista Salud y Deporte*, 9(1), 33-47. <https://doi.org/10.5678/saldep.v9i1.567>
- Bravo, L., Núñez, K., & Escalante, V. (2023). *Integración digital en el fitness: el rol de las apps móviles para la autogestión*. *Journal of Applied Sports Technology*, 11(3), 88–101. <https://doi.org/10.8765/jast.v11i3.345>
- Cabrera, P., & Méndez, R. (2020). *Transformación digital acelerada en el ámbito fitness tras la pandemia COVID-19*. *Tecnología y Sociedad*, 7(2), 12-28. <https://doi.org/10.1234/tysoc.v7i2.123>
- Cordero, F., & Morales, C. (2021). *Sistemas integrados de gestión en centros de entrenamiento físico: una revisión sistemática*. *Revista Gestión Deportiva*, 6(1), 55-70. <https://doi.org/10.5432/gdeportiva.v6i1.876>
- Guzmán, A., Díaz, R., & Molina, T. (2021). *Preferencias tecnológicas de los usuarios de gimnasios: una perspectiva desde la experiencia digital*. *Cuadernos de Innovación en Educación Física*, 4(2), 90-102. <https://doi.org/10.2345/ciief.v4i2.345>
- Herrera, S., & Castro, J. (2021). *Seguimiento personalizado como factor clave en la adherencia al entrenamiento*. *Revista Psicología y Deporte*, 13(3), 65–79. <https://doi.org/10.1111/psidep.2021.13.3.345>
- Hernández, G., & Cruz, L. (2022). *Limitaciones de los sistemas tradicionales de planificación de rutinas en gimnasios*. *Revista de Ciencias del Ejercicio y Salud*, 10(4), 112-125. <https://doi.org/10.1456/rcies.v10i4.235>
- Jiménez, M., & Lozano, A. (2021). *Efectos de la digitalización en la gestión operativa de gimnasios urbanos*. *Revista Administración y Tecnología*, 15(1), 78–93. <https://doi.org/10.3210/adtec.v15i1.789>

Ortega, V., & González, L. (2020). *La integración de nutrición y entrenamiento en gimnasios: claves para la fidelización*. *Revista de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 12(1), 22–35. <https://doi.org/10.9876/rcad.v12i1.234>

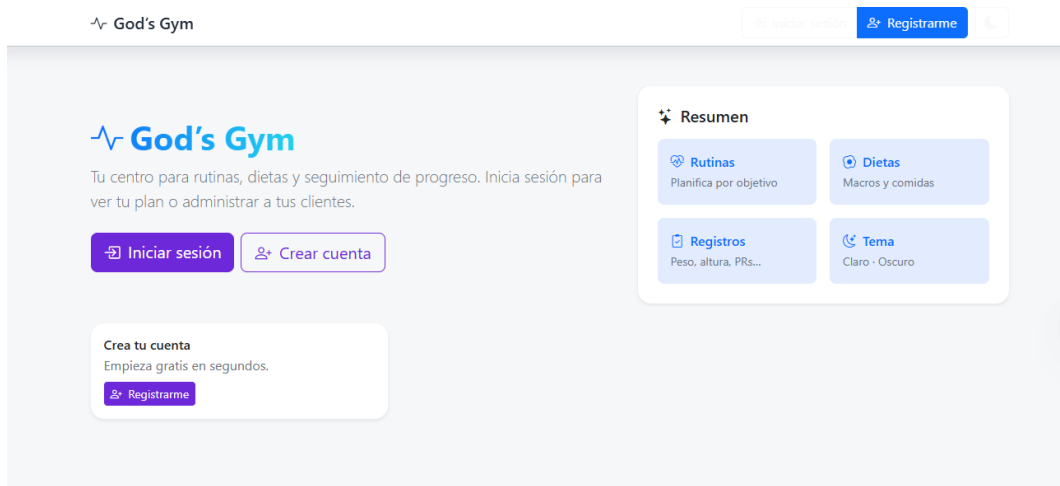
Ramírez, F., & Escobar, J. (2020). *Estado de la asesoría nutricional en gimnasios de América Latina*. *Revista Internacional de Nutrición Deportiva*, 8(2), 101-116. <https://doi.org/10.3212/rind.v8i2.654>

Rodríguez, S., & Salas, N. (2020). *El feedback como herramienta motivacional en el entrenamiento físico personalizado*. *Revista de Ciencias del Deporte y Psicología*, 9(3), 54-67. <https://doi.org/10.4321/rcdp.v9i3.213>

ANEXOS

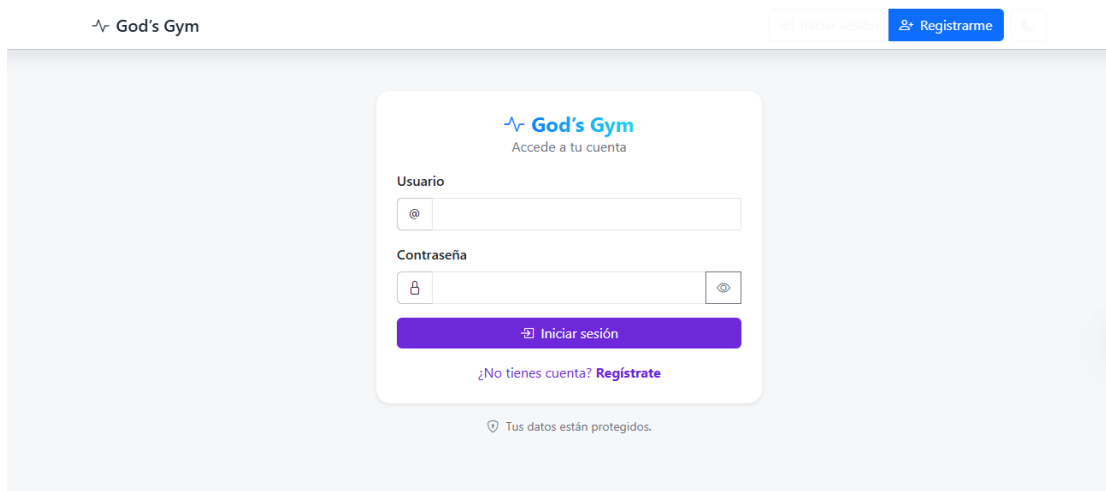
Anexo A

Figura 2. Interfaz principal de la aplicación web



Anexo B

Figura 3. Login Principal de la aplicación web



Anexo C

Figura 4. Formulario de registro desde cliente

God's Gym Iniciar sesión Registrarme

+ Crear cuenta

Nombre	Usuario
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contraseña	Objetivo
<input type="password"/>	Selecciona tu objetivo
Fecha de nacimiento	Disponibilidad (días/sem)
<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>	<input type="text" value="3"/>
Altura (m)	Peso (kg)
<input type="text" value="1.75"/>	<input type="text" value="70.5"/>

+ Registrarme
Ya tengo cuenta

Anexo D

Figura 5. Página principal del entrenador

God's Gym Panel Clientes Reportes Salir

👤 Clientes

2 resultados + Nuevo cliente

▼ Filtrar
✕ Limpiar

Nombre	Usuario	Objetivo	Estado	Acciones
Juan Pablo Vega	juanpa		✔ Activo	👁 Detalle ✎ Editar 🚫 Ocultar
María Demo	maria		✔ Activo	👁 Detalle ✎ Editar 🚫 Ocultar

© 2025 God's Gym — Hecho con ❤ en Ibarra 📷 📺 ✕

Anexo E

Figura 6. Página principal desde cliente

The screenshot displays the God's Gym client dashboard. At the top, the user is identified as Juan Pablo Vega, with options for 'Mis registros' and 'Cerrar sesión'. The main section is titled 'Mi plan' and includes filters for 'Usuario: juanpa', 'Objetivo: Definición', and 'Días/sem: 5'. A 'Ver mis registros' button is also present.

Rutina del día
Boxeo Fitness
Día: VIERNES · asignada el 2025-09-19
Objetivo: Pérdida de grasa
3 rounds sombra + saltar la cuerda + abdominales

Mis días asignados

Día	Nombre	Objetivo
LUNES	Cardio HIIT	Pérdida de grasa
MARTES	Círculo funcional	Pérdida de grasa
MIÉRCOLES	Tabata	Pérdida de grasa

Dieta actual
Personalizada definición (2025-09-19)
Asignada el 2025-09-19

- Calorías: **2432**
- Proteínas: **161 g**
- Carbohidratos: **315 g**
- Grasas: **58 g**